

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya atau bagian dari karya tersebut tanpa menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PERANCANGAN JADWAL PERBAIKAN MESIN SECARA
PREVENTIVE MAINTENANCE PADA KOMPONEN-
KOMPONEN MESIN *DECANTER*
(Studi Kasus: PT. SWAKARSA SAWIT RAYA (SSR))**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Industri

Oleh:

SEPTI YULIANA SAFITRI
11652201372



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN


**PERANCANGAN JADWAL PERBAIKAN MESIN SECARA
PREVENTIVE MAINTENANCE PADA KOMPONEN
KOMPONEN MESIN DECANTER
(Studi Kasus: PT. SWAKARSA SAWIT RAYA (SSR))**

TUGAS AKHIR

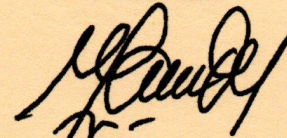
SEPTI YULIANA SAFITRI
11652201372

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 06 Juli 2021

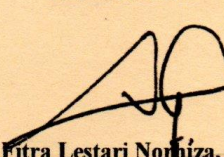
Pembimbing I


Nofirza, S.T., M.Sc
NIP. 19771128 200701 2 002

Pembimbing II


Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T
NIK. 130 517 096

Ketua Jurusan


Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST., M. Eng
NIP. 19850616 201101 1 016

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN JADWAL PERBAIKAN MESIN SECARA PREVENTIVE MAINTENANCE PADA KOMPONEN-KOMPONEN MESIN DECANTER (Studi Kasus: PT. SWAKARSA SAWIT RAYA (SSR))


TUGAS AKHIR

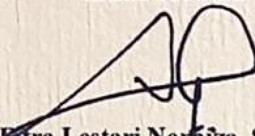
oleh:

SEPTI YULIANA SAFITRI
11652201372

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 06 Juli 2021

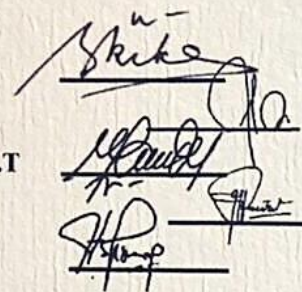
Pekanbaru, 06 Juli 2021
Mengesahkan,
Ketua Jurusan


Dr. Hartono, M.Pd
NIP.19640301 199203 1 003


Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng
NIP. 19850616 201101 1 016

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Rika, S.Si., M.Sc
Sekretaris I : Nofirza, S.T., M.Sc
Sekretaris II : Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T
Anggota I : Ekie Gilang Permata, S.T., M.Sc
Anggota II : Ismu Kusumanto, S.T, MT



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi perpustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 08 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

SEPTI YULIANA SAFITRI
NIM. 11652201372

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"

(Q.S Al-Insyirah ayat: 5-6)

Segala puji dan syukur kupersembahkan bagi sang pengenggam langit dan bumi, dengan Rahmaan Rahiim yang menghampar melebihi luasnya angkasa raya. Dzat yang menganugerahkan kedamaian bagi jiwa-jiwa yang senantiasa merindu akan kemaha besarannya

Lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduan pada sang revolusioner Islam, pembangun peradaban manusia yang beradab Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam.

Sesungguhnya aku percaya bahwa ALLAH selalu memberikan yang lebih baik untuk hamba-Nya. Rencana yang kita rancang belum tentu menghasilkan hal terbaik, namun segala sesuatu yang terjadi pasti memberikan yang lebih baik. Aku percaya, tidak ada satupun yang mampu menghalang jika atas izin-Nya suatu hal yang dikira tidak mungkin namun dapat terjadi dengan indah. Yakinihlah, hanya Dia yang Maha Mengetahui segala hal, baik yang terlihat maupun yang tersembunyi.

Ku persembahkan.....

Kepada kedua orang tuaku, Ayahku yang bernama Hadi Suwandi (Alm) dan Ibuku yang bernama Sarinah, Kakakku Nurwidya Wati S.Pd. Dwi Rismawati, S.Pd. Tri Lestari, Catur Irawati S.Pd. Lia Anggraini, Anis Suryani, dan abang-abangku Ansori, Muslimin, Agus Rudi Hartono, Arofik S.Pd. Novpri Ahmad Fajri, Legiyanto dan Muhammad Teguh Prasetyo yang telah banyak membantuku hingga tak terkira beserta keluarga besarku, sahabat dan teman yang selalu ada untukku berbagi, mendengar segala keluh kesahku serta selalu mendoakanku. Kedua orang tuaku adalah hadiah terindah yang ALLAH berikan untukku dalam meraih impian dan cita-cita serta mendapat RidhoNya...

Pekanbaru, 08 Juli 2021

Septi Yuliana Safitri

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

P.T. Swakarsa Sawit Raya (SSR) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri Kelapa Sawit. Proses produksi yang dilakukan menggunakan mesin secara terus menerus yang membuat ketahanan mesin berkurang. Terutama pada mesin decanter, yang sering mengalami kerusakan. Berdasarkan penentuan komponen kritis ada 3 komponen mesin yaitu shaft section 1 (OD 55 mm x 164 mm), komponen sun whell shaft dan komponen Belting SPB 2000 LW Optibel yang memiliki total persentase total nilai penggunaan biaya mencapai 80,01%. Biaya untuk pembelian komponen *shaft section 1* (OD 55 mm x 164 mm) sebesar Rp. 171,564,000, komponen *sun whell shaft* Rp. 102,937,500 dan komponen *Belting SPB 2000 LW Optibel* sebesar Rp. 17,358,000. Dengan melakukan perawatan mesin secara *preventif maintenance* dapat menghindari terjadi *breakdown maintenance*. Nilai MTTF yang didapatkan dari hasil perhitungan komponen mesin berdasarkan distribusi kerusakan yang sesuai maka didapatkan jadwal perbaikan pengantian komponen *Shaft Section 1* (OD 55 mm x 164 mm) pada kurun waktu 18 hari. Selain itu, komponen *Sun Whell Shaft* memiliki selang waktu pengantian komponen 43 hari. Sedangkan untuk komponen *belting SPB 2000 LW optibel* memiliki waktu pengantian komponen 20 hari.

Kata kunci : *Preventive Maintenance*, MTTF, Distribusi

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRACT

PT. Swakarsa Sawit Raya (SSR) is a company engaged in the Palm Oil industry. The production process is carried out using machines continuously which makes the durability of the machine decrease. Especially on decanter machines, which often experience damage. Based on the determination of critical components, there are 3 engine components, namely shaft section 1 (OD 55 mm x 164 mm), sun wheel shaft components and SPB 2000 LW Optibel Belting components which have a total percentage of total cost usage value reaching 80.01%. The cost for purchasing components for shaft section 1 (OD 55 mm x 164 mm) is Rp. 171,564,000, sun wheel shaft components Rp. 102,937,500 and SPB 2000 LW Optibel Belting component of Rp. 17,358,000. By performing preventive maintenance on machines, maintenance can avoid breakdowns. The MTTF value obtained from the calculation of engine components based on the appropriate distribution of damage is a schedule for repairing the components of Shaft Section 1 (OD 55 mm x 164 mm) in a period of 18 days. In addition, Sun Wheel Shaft components have a 43 day component replacement interval. As for the SPB 2000 LW belting component, it has an optimal replacement time of 20 days.

Keywords: Preventive Maintenance, MTTF, Distribution

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah Subhanahuwata'ala atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN JADWAL PERBAIKAN MESIN SECARA PREVENTIVE MAINTENANCE PADA KOMPONEN-KOMPONEN MESIN DECANTER (Studi Kasus: PT. SWAKARSA SAWIT RAYA (SSR))”** sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Shalawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam.

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali yang telah penulis peroleh berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Industri.

Selanjutnya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Zarnelly., S.kom., M.S selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Nofirza, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memberikan petunjuk yang sangat berguna saat penulis menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Bapak Muhammad Ihsan Hamdy, M.T. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna saat penulis menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Bapak Ekie Gilang Permata, S.T., M.Sc dan Bapak Ismu Kusumanto, M.T selaku dosen penguji yang telah yang telah banyak membantu serta menyumbangkan ide-idenya guna untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini

Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri UIN SUSKA RIAU, yang telah banyak memberikan ilmu dan diskusi-diskusi yang membangun selama proses menimba ilmu di bangku perkuliahan.

9. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada ayah saya hadi suwandi dan ibu saya sarinah serta kakak-kakak saya Nurwidyawati, S.Pd, Dwi Rismawati, S.Pd, Tri Lestari, Catur Irawati, S.Pd, Lia Anggraini, dan Anis Suryani tak lupa abang-abang saya yaitu Ansori, Muslimin, Agus Rudi Hartono, Arofik, S.Pd, Novpri Ahmad Fajri dan Legiyanto beserta seluruh keluarga besar yang telah membantu mulai dari proses pendaftaran sehingga pendidikan S1 di Jurusan Teknik Industri Uin Suska Riau dapat terselesaikan.

Keluarga besar Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yaitu ASIXTEEN 16, Teman angkatan Teknik industri (Woyo-woyo 16), KKN Desa Pematang Jaya, Kakanda dan Ayunda Teknik Industri dan terkhusus para sahabat Vivi Sunarti, Ade Irma Wulandari ST, Putri Agustin M.Si, Uli Novalia Sidauruk, Muhammad Alan Subati, dan Apriani Nickita Indah yang selalu memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini

Yang terakhir tak lupa ucapan terimakasih kepada Muhammad Teguh Prasetyo yang selalu mengingatkan peneliti untuk segera menyelesaikannya.

Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan karena sejatinya kesempurnaan milik Allah Subhanahuwata'ala, untuk itu dengan segala kerendahan hati,

segala saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk pembelajaran dimasa mendatang.

Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan memberikan hikmah dan ide bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, 08 Juli 2021

Septi Yuliana Safitri



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR RUMUS	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
1.6 Posisi Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan	9
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Mesin	11
2.2 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	11
2.2.1 Tujuan Perawatan.....	14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.2 Jenis Perawatan	16
2.2.3 <i>Preventive Maintenance</i> (Pemeliharaan Pencegahan) ..	17
2.3 Distribusi Kerusakan	19
2.3.1 Distribusi Normal.....	19
2.3.2 Distribusi <i>Lognormal</i>	20
2.3.3 Distribusi Eksponensial.....	22
2.3.4 Distribusi Weibull	22
2.4 <i>Reability</i> (Keandalan).....	24
2.4.1 Mengukur Keandalan.....	25
2.5 Diagram Pareto.....	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Pendahuluan	30
3.1.1 Observasi Lapangan	30
3.1.2 Studi Literatur	30
3.2 Identifikasi Masalah	31
3.3 Perumusan Masalah	31
3.4 Tujuan Penelitian	32
3.5 Pengumpulan Data	32
3.5.1 Data Primer	32
3.5.2 Data Sekunder	32
3.6 Pengolahan Data	32
3.6.1 Pengujian Distribusi dan Penentuan Parameter	33
3.7 Analisa Pengolahan Data	33
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	33

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data	34
4.1.1 Profil Perusahaan	34
4.1.2 Struktur Organisasi	35
4.1.3 Data Jam Kerja.....	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.4	Proses Produksi CPO	35
4.1.5	Data Komponen Mesin <i>Decanter</i>	36
4.1.6	Data Harga Komponen Mesin <i>Decanter</i>	37
4.2	Pengolahan Data.....	38
4.2.1	Penentuan Komponen Kritis dengan Metode ABC	39
4.2.2	Waktu Antar Kerusakan Mesin.....	42
4.2.3	Pemilihan Pola Distribusi Kerusakan.....	46
4.2.3.1	Distribusi Kerusakan Komponen <i>Shaft Section 1 OD</i> 55mm x 164 mm	46
4.2.3.3	Distribusi Kerusakan Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	53
4.2.3.5	Distribusi Kerusakan Komponen <i>Belting SPB LW</i> <i>2000 Optibel</i>	60
4.2.4	Perhitungan Parameter Distribusi	66
4.2.4.1	Perhitungan MTTF Komponen <i>Shaft Section 1 (OD</i> 55 mm x 164 mm).....	67
4.2.4.2	Perhitungan MTTF Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	68
4.2.4.3	Perhitungan MTTF Komponen <i>Belting SPB 2000</i> <i>LW Optibel</i>	70
4.2.5	Nilai Keandalan.....	72
4.2.5.1	Perhitungan Nilai Keandalan Komponen <i>Shaft Section</i> 1 (OD 55 mm x 164 mm).....	72
4.2.5.2	Perhitungan Nilai Keandalan Komponen <i>Sun Whell</i> <i>Shaft</i>	74
4.2.5.3	Perhitungan Nilai Keandalan Komponen <i>Belting SPB</i> <i>2000 LW Optibel</i>	75
4.2.5.4	Nilai Konsep Keandalan	77
4.2.6	Biaya Kegagalan dan Biaya <i>Preventive</i>	78
4.2.6.1	Biaya Kegagalan	78
4.2.6.2	Biaya <i>Preventive</i>	79

BAB V ANALISA

4.2.6.3 Perhitungan Selang Waktu <i>Preventive</i>	80
BAB V ANALISA	
5.1 Analisa Data Kerusakan Komponen	78
5.2 Pengujian Pola Distribusi dan Menghitung Nilai MTTF dan MTTR	79
5.3 Pengujian Distribusi Kerusakan Komponen Kritis Mesin <i>Decanter</i>	80
5.4 Analisa Selang Waktu Pergantian Komponen	81
5.5 Analisa Keandalan Komponen.....	81
5.6 Analisa Biaya Kegagalan dan Biaya <i>Preventive</i>	86

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Graik Diagram Kersakan Mesin	4
2. Mesin <i>Decanter</i>	5
3. Curve <i>Bathtub</i>	13
4. Skema Pelaksanaan Pekerja Perawatan	17
5. <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian	29
6. Struktur Organisasi	35
7. Struktur Hirarki Proses Produksi Pengolahan Kelapa Sawit	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Frekuensi Waktu <i>Down Time</i> Mesin	3
2. Posisi Penelitian	7
2.1 Nilai Parameter Bentuk Distribusi <i>Weibull</i>	24
4.1 Jam Kerja Karyawan	35
4.2 Komponen-komponen Mesin Decanter	36
4.3 Daftar Harga Komponen Mesin <i>Decanter</i>	37
4.4 Komponen Kritis Mesin <i>Decanter</i> ..	39
4.5 Biaya <i>Spare Part</i> Mesin <i>Decanter</i> ..	40
4.6 Klasifikasi Komponen Mesin <i>Decanter</i> Menggunakan ABC.....	41
4.7 Interval Waktu Kerusakan Komponen <i>Shaft section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm)	43
4.8 Tabel 4.8 Interval Urutan Waktu Kerusakan Komponen <i>Shaft section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm).....	44
4.9 Interval Waktu Kerusakan Komponen <i>Sun whell shaf</i>	44
4.10 Interval Urutan Waktu Kerusakan Komponen <i>Sun Whell Shaf</i>	45
4.11 Interval Waktu Kerusakan Komponen <i>Belting SPB 2000 LW Optibel</i>	45
4.12 Interval Urutan Waktu Kerusakan Komponen <i>Belting SPB 2000 LW Optibel</i>	46
4.13 Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Normal pada Komponen <i>Shaft Section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm)	47
4.14 Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Lognormal pada Komponen <i>Shaft Section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm)	48
4.15 Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Eksponensial pada Komponen <i>Shaft Section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm)	50
4.16 Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Weibull pada Komponen <i>Shaft Section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm)	51
4.17 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Manual Distribusi Komponen <i>Shaft Section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm).....	53

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.18	Output Uji Normalitas Komponen <i>Shaft Section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm) Menggunakan <i>Anderson Darling</i> dengan Bantuan <i>Software Easy Fit Professional</i>	53
4.19	Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Normal pada Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	54
4.20	Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi lognormal pada Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	55
4.21	Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Eksponensial pada Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	57
4.22	Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Weibull pada Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	58
4.23	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Manual Distribusi Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	59
4.24	Output Uji Normalitas Komponen <i>Sun Whell Shaft</i> Menggunakan <i>Anderson Darling</i> dengan Bantuan <i>Software Easy Fit Professional</i>	59
4.25	Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Normal pada Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	60
4.26	Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Lognormal pada Komponen <i>Belting SPB 4000 LW Optibel</i>	61
4.27	Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Eksponensial pada Komponen <i>Belting SPB 4000 LW Optibel</i>	63
4.28	Perhitungan <i>Goodness Of The Fit</i> Menggunakan Distribusi Weibull pada Komponen <i>Belting SPB 4000 LW Optibel</i>	64
4.29	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Manual Distribusi Komponen <i>Belting SPB 4000 LW Optibel</i>	65
4.30	Output Uji Normalitas Komponen <i>Belting SPB 4000 LW Optibel</i> Distribusi Menggunakan <i>Anderson Darling</i> dengan Bantuan <i>Software Easy Fit Professional</i>	66
4.31	Pola Distribusi Terpilih Data Selang Waktu Antar Kerusakan Komponen	66
4.34	Perhitungan MTTF Komponen <i>Shaft Section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm) ...	67
4.33	Perhitungan MTTF Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	69

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.34	Perhitungan MTTF Komponen <i>Belting SPB 4000 LW Optibel</i>	70
4.35	Rekapitulasi Nilai MTTF Tiap Komponen	74
4.36	Perhitungan Keandalan Komponen <i>Shaft Section 1</i> (OD 55 mm x 164 mm).....	73
4.37	Perhitungan Keandalan Komponen <i>Sun Whell Shaft</i>	75
4.38	Perhitungan Keandalan Komponen <i>Belting SPB 2000 LW Optibel</i>	76
4.39	Perhitungan Keandalan Tiap Komponen	77



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RUMUS

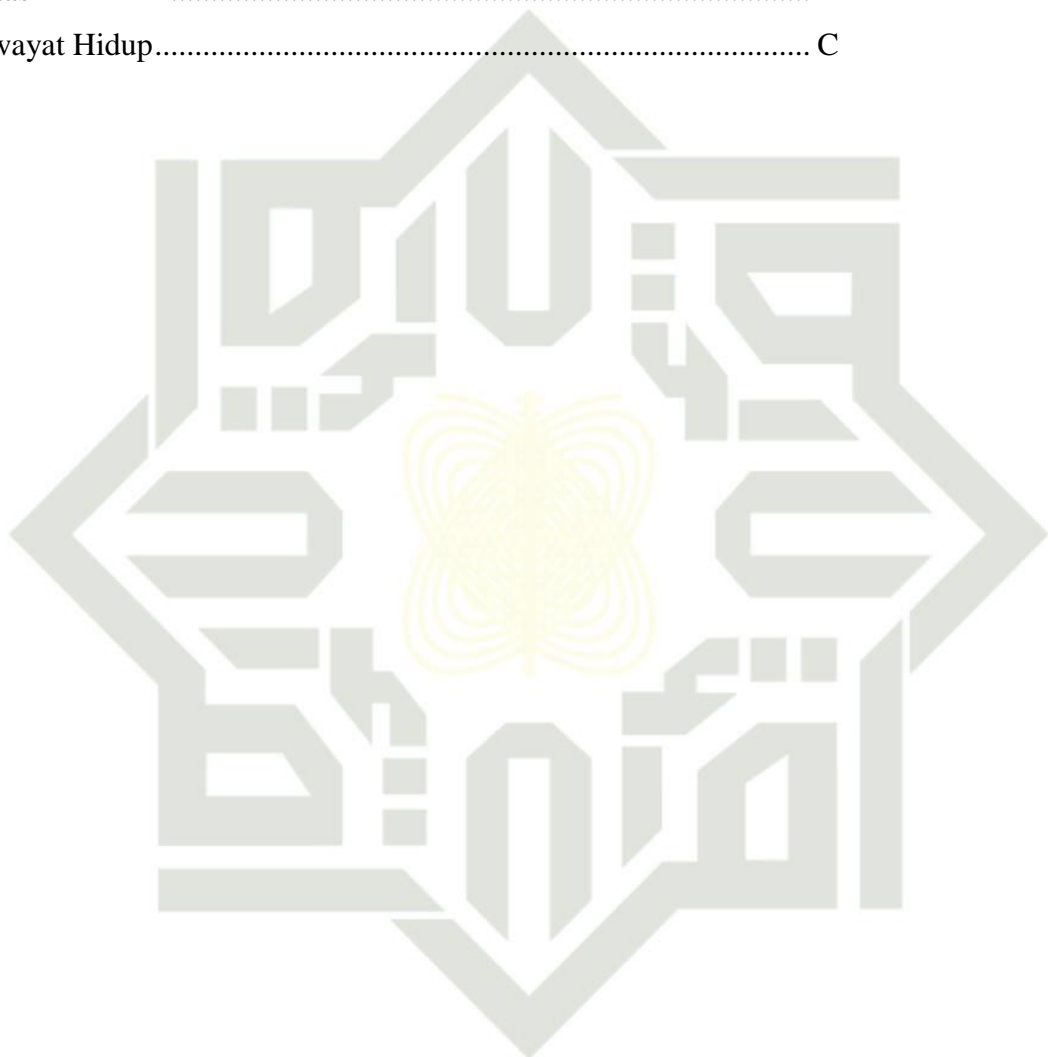
Rumus	Halaman
2.1 <i>Reability Function</i> ...	20
2.2 MTTF/MTTR Distribusi Normal	20
2.3 Fungsi Keandalan <i>Lognormal</i>	21
2.4 <i>Probability Density Function Lognormal</i>	21
2.5 Laju Kerusakan <i>Lognormal</i>	21
2.6 MTTF/MTTR <i>Lognormal</i>	21
2.7 Fungsi Keandalan Eksponensial	22
2.8 <i>Probability Density Function</i> Eksponensial	22
2.9 Laju Kerusakan Eksponensial	22
2.10 <i>Probability Density Function</i> Weibull	23
2.11 Laju Kerusakan Weibull	23
2.12 MTTF/MTTR Weibull	23
2.13 <i>Reability</i>	25

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Data Konponen Mesin	A
Dokumentasi	B
Daftar Riwayat Hidup	C



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Industri pada saat ini telah berkembang pesat, sehingga terjadi banyak persaingan dalam peningkatan *performance* pengoperasian produksi. Berbagai upaya dilakukan agar mampu menghadapi persaingan dengan perusahaan lain dalam hal kualitas, kuantitas maupun harga yang kompetitif dalam memenuhi permintaan produsen. Usaha meningkatkan *performance* pengoperasian dan kelancaran dalam melakukan proses produksi yaitu dengan melakukan pemeliharaan dan perbaikan yang konsisten dan tepat sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas mesin.

Mesin merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk menjaga kualitas produk. Setiap mesin pasti akan mengalami penurunan kehandalan jika digunakan secara terus menerus sehingga mengakibatkan mesin rusak. Keadaan mesin yang kurang terpelihara dengan baik menyebabkan kualitas produk yang tidak konsisten dan menyebabkan kerusakan mesin secara tiba-tiba tanpa terdeteksi. Hal ini dapat mengurangi waktu produktif karena terpakai dalam waktu perbaikan.

Pemeliharaan dan perawatan mesin di suatu pabrik merupakan hal yang penting. Kelancaran proses produksi pada perusahaan dapat tercapai dengan melakukan penyesuaian terhadap perkembangan teknologi untuk mendukung kinerja perusahaan agar perusahaan tidak mengalami masalah yang diakibatkan oleh berhentinya suatu proses produksi. Proses produksi bergantung pada teknologi yang digunakan untuk menghasilkan hasil. Teknologi yang digunakan pada perusahaan yaitu mesin yang dipakai dalam proses produksi sehingga perusahaan dapat memanfaatkan biaya, waktu dan tenaga kerja secara optimal.

Perusahaan yang menggunakan mesin dalam proses produksi perlu menjaga mesin-mesin dalam kondisi yang baik. kondisi yang baik dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan mesin, kestabilan mesin, dan keefektifan mesin yang digunakan. Mesin yang memiliki kondisi yang baik akan memiliki resiko yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kecil dalam terjadinya kerusakan pada mesin yang dipakai. Pemeliharaan dan perawatan mesin dilakukan agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang

Pemeliharaan dan perawatan mesin di perusahaan menentukan kelancaran proses produksi dan menjamin keberlanjutan produksi. Menurut Sofjan Assuari (2004:95) dikutip oleh Jasasila (2017) *maintenance* (pemeliharaan) dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan untuk menunjang keberlanjutan produksi tersebut dengan melakukan pemeriksaan, perbaikan atau reparasi kerusakan peralatan-peralatan serta melakukan pengantian suku cadang atau komponen atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan penyesuaian/penggantian yang diperlukan, agar supaya terdapat suatu keadaan operasi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Pergantian tersebut dapat mengoptimalkan produktifitas mesin yang digunakan.

PT. Swakarsa Sawit Raya (SSR) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri Kelapa Sawit. Jenis produk yang diproduksi oleh PT. Swakarsa Sawit Raya (SSR) diantaranya *crude palm oil* (cpo), *fyber*, *kernel* dan *nut*. produk-produk tersebut memiliki kualitas yang sesuai dengan standard RSPO dan secara terus menerus melakukan perbaikan yang berkesinambungan untuk memenuhi kepuasan pelanggan. proses produksi untuk menghasilkan minyak kasar atau disebut *crude palm oil* (cpo), *fyber*, *kernel* dan *nut* diolah dengan menggunakan mesin-mesin yang sesuai dengan jenis produksi dan diatur sesuai dengan standar operasional prosedur (sop) yang berlaku.

Proses produksi diawali dengan perebusan tandan buah segar di stasiun *sterilizer* dan dilanjutkan dengan proses pemisahan jangkos dengan buah kelapa sawit di mesin *theresser*. Setelah buah terpisah maka selanjutnya akan masuk pada proses pengepresan buah dan jangkosnya untuk memperoleh minyak, sedangkan proses pemisahan minyak dengan kotoran akan dilanjutkan pada proses *clarification* atau pemurnian minyak. Mesin yang beroperasi pada proses *clarification* adalah mesin *decanter*. Proses selanjutnya adalah pelumatan bondolan yang akan berlangsung pada *ph vassel* dan dilanjutkan dengan proses pemisahan cangkang dan nut serta kernel yang akan berlangsung di stasiun kernel.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses produksi di PT. Swakarsa Sawit Raya menggunakan steam turbin agar uap yang dihasilkan dapat menggerakkan generator pembangkit listrik dan ditunjang dengan mesin *boiler* yang berguna sebagai pembangkit uap.

Penggunaan mesin-mesin produksi yang secara terus menerus membuat ketahanan mesin berkurang. Terutama pada mesin *decanter*, yang sering mengalami kerusakan. Rusaknya mesin *decanter* pada poses produksi dapat menghambat proses pengolahan buah kelapa sawit. Hal ini dikarenakan mesin *decanter* terletak pada *clarification station* (stasiun klarifikasi). Stasiun klarifikasi merupakan stasiun pemurnian minyak pada proses produksi yang mana pada stasiun ini tandan buah segar akan dipisahkan dengan tandannya menjadi minyak, kotoran, dan padatan solid.

Proses produksi yang digunakan pada PT. Swakarsa Sawit Raya menggunakan sistem *continues sterilizer* yang mana proses produksi dari awal produksi hingga akhir produksi semua berjalan secara langsung dan berkesinambungan. Apabila salah satu mesin produksi mengalami kerusakan maka proses produksi akan berhenti seluruhnya. Upaya untuk menghindari kerusakan mesin dan menghambat proses produksi maka diperlukan perawatan mesin untuk menjaga keefisienan mesin dalam beroperasi. Perawatan tersebut dilakukan secara berkala menggunakan perawatan yang terjadwal. Namun, pada perusahaan ini perawatan yang dilakukan pada komponen-komponen mesinnya secara *corrective maintenance*. Berikut merupakan data kerusakan mesin di PT. Swakarsa Sawit Raya periode Januari 2018-Desember 2019.

Tabel 1.1 Frekuensi Waktu *Down Time* Mesin

Nama mesin	Frekuensi	Waktu <i>Down Time</i> (Jam)
<i>Sterilizer</i>	13	489
<i>Theresser</i>	10	967
<i>Press</i>	15	1046
<i>Decanter</i>	38	1310
<i>PH. Vassel</i>	12	820
<i>Kernel</i>	5	515
<i>Steam Turbin</i>	9	683
<i>Boiler</i>	14	724

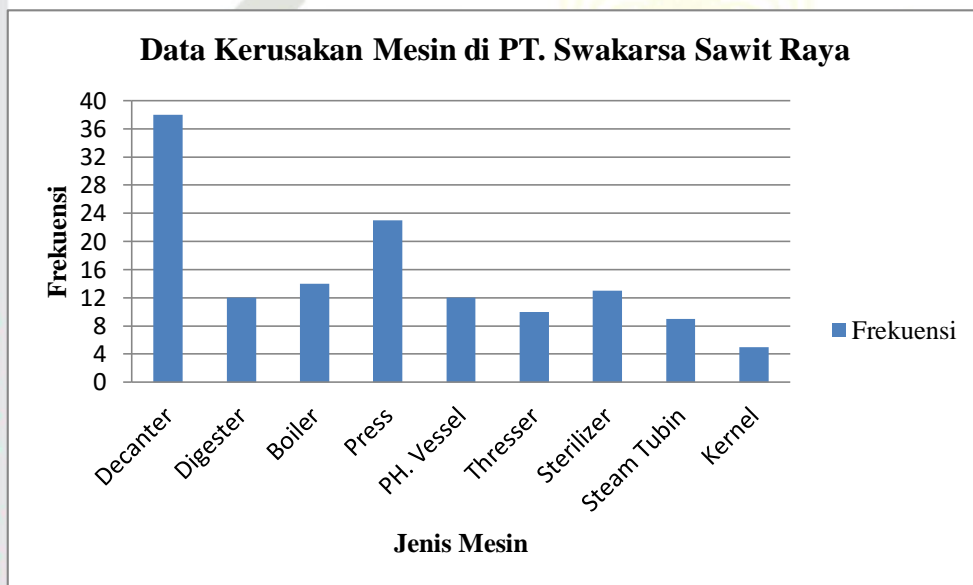
(Sumber: PT. Swakarsa Sawit Raya, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari data tabel 1.2 di atas dapat diketahui bahwa mesin *decanter* paling lama dalam penanganan perbaikan mesin. Lama waktu penggantian komponen mesin dengan waktu tercepat memerlukan waktu selama 24 jam dan perbaikan komponen mesin dengan waktu terlama memerlukan waktu 3144 jam untuk perbaikan.

Grafik untuk kerusakan mesin dapat dilihat pada gambar di bawah pada Gambar 1.1 yang merupakan gambar grafik diagram kerusakan mesin. Grafik memperlihatkan bahwa kerusakan mesin *decanter* paling sering terjadi dibandingkan dengan mesin-mesin yang lainnya. Kerusakan mesin *decanter* diakibatkan oleh ketidakseimbangan jam kerja mesin yang satu dengan mesin yang lainnya sehingga membuat komponen mesin cepat mengalami kerusakan. Mesin *decanter* memiliki frekuensi tertinggi untuk kerusakan mesin yang sering terjadi.



Gambar 1.1 Grafik Diagram Kerusakan Mesin
(Sumber: PT. Swakarsa Sawit Raya, 2019)

Kerusakan mesin *decanter* sering terjadi pada bagian *bowel*. Mesin *bowel* memiliki banyak *spare part* yang saling berhubungan. Kerusakan mesin *decanter* sering terjadi sehingga membuat banyak biaya untuk perbaikan mesin *decanter*. Saat mesin mengalami kerusakan maka perusahaan tidak hanya mengalami proses yang terhambat, selain itu perusahaan juga akan menambah pengeluaran untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

biaya penambahan jam kerja bagi karyawan dan penggantian komponen mesin memerlukan biaya yang besar.

Mesin *decanter* merupakan sekumpulan mesin yang terdiri dari banyak komponen. Fungsi mesin *decanter* adalah sebagai alat pengolah sludge agar terjadi pemisahan 3 *phase* yaitu: *Light phase*, *heavy phase* dan *solid*. Mesin *decanter* bekerja dengan putaran tinggi ± 3000 rpm, dengan pengaruh gaya sentrifugal *sludge* yang mengandung minyak dan air akan dipisahkan. *Light phase* dialirkan ke *CST*, *heavy phase* dialirkan ke *fat pit*, *solid* dimasukkan ke penampungan *solid*. Kapasitas olah *decanter* 8 –25 ton *sludge* per jam.



Gambar 1.2 Mesin *decanter*
(Sumber: PT. Swakarsa Sawit Raya, 2019)

Sistem *maintenance* yang dilakukan perusahaan tersebut adalah perbaikan mana kala ada bagian atau komponen yang rusak atau secara *corrective maintenance* dimana baru dilakukan perbaikan terhadap mesin setelah adanya laporan kerusakan pada mesin yang mengakibatkan produksi terhenti dan menyebabkan kerugian terhadap perusahaan. Namun, perusahaan juga memberlakukan perawatan terhadap mesin *decanter* berupa pemberian pelumas yang dilakukan selama 10-15 menit setelah mesin bekerja selama 12 jam. Pemberian pelumas ini bertujuan agar komponen-komponen yang ada di dalam mesin *decanter* tidak cepat kering. Data di bawah ini merupakan data *down time* mesin yang dialami PT. Swakarsa Sawit Raya periode Januari 2018-Desember 2019.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PT. Swakarsa Sawit Raya memiliki mesin *decanter* sebanyak 2 unit. Proses produksi dilakukan oleh 2 mesin. Jam kerja mesin tidak dijadwalkan sehingga penjadwalan perbaikan mesin perlu dilakukan agar mesin dapat beroperasi dengan baik. Kerusakan mesin yang sering terjadi dan lamanya waktu perbaikan mesin membuat *expeted profit loss* tinggi, karena nilai yang diharapkan pada produksi hilang. *Expeted profit loss* yang hilang pada periode Januari 2018-Desember 2019 sebesar 78.600 ton.

Metode yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan perawatan mesin adalah menggunakan *preventive maintenance* dengan melakukan perhitungan pada nilai probabilitas perawatan sehingga didapatkan jadwal perbaikan yang tepat dan dapat dilakukan pencegahan kerusakan mesin. Berdasarkan data yang telah diperoleh maka peneliti akan melakukan perbaikan jadwal perbaikan mesin menggunakan (*preventif maintenance*) yang akan menghasilkan penjadwalan perawatan jam kerja yang harus dilakukan selama mesin beroperasi dan keseimbangan jam kerja yang dilakukan oleh mesin selama beroperasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperoleh rumusan masalah yaitu, “Bagaimana perancangan jadwal perbaikan mesin secara *preventive maintenance* pada komponen-komponen mesin *decanter*?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang ulang sistem perawatan mesin yang telah ada berbasis *preventive maintenance*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagi Peneliti

- a. Menambah wawasan peneliti mengenai proses produksi kelapa sawit di PT. Swakarsa Sawit Raya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Menambah pemahaman peneliti mengenai penerapan metode *Peventive Maintenance* di perusahaan.

Bagi Perusahaan

Memberikan gambaran kepada perusahaan mengenai jadwal perbaikan mesin dengan metode *preventive maintenace*.

Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan pada perawatan mesin *decanter* berupa data kerusakan mesin, data harga penggantian komponen, data *down time* mesin, dan data waktu kehandalan komponen pada September 2018-September 2019.
2. Mesin yang diteliti dan dilakukan perancangan jadwal perbaikan secara *preventive maintenance* hanya mesin *decanter*.

1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Model Perawatan Preventif Sistem PMC (Preventive Maintenance Control) pada Mesin Perkakas Pemesinan di Workshop Teknik Pemesinan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (Hefri Hamid, 2016)	Bagaimana membuat Model Perawatan dengan Sistem PMC pada Mesin Perkakas Pemesinan?	<i>Preventive Maintenance</i>	Mengetahui tabel model perawatan preventif dengan sistem PMC yang dapat dijadikan sebagai buku pedoman atau panduan dalam melakukan perawatan preventif pada Mesin Perkakas Pemesinan di Workshop Teknik Pemesinan FT UNP.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.2 Posisi Penelitian Lanjutan

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
2	Perencanaan Penjadwalan Perawatan Preventif Pada Mesin Duplex di Pabrik Kertas (Setiaji dkk, 2017)	Bagaiman melakukan perhitungan biaya perawatan preventif (Cp) untuk mengetahui selang waktu dalam penggantian komponen dengan biaya yang rendah	<i>Preventive Maintenance</i>	Membuat perencanaan jadwal perawatan dan menurunkan ongkos perbaikan mesin.
3	Analisa Keandalan dan Laju Kerusakan pada Mesin Continues Frying di PT. XYZ (Ahmad Muhsin, 2018)	Bagaimana menentukan nilai keandalan (reability) dan kaju kerusakan mesin CF	Analisis nilai reability, laju kerusakan, MTTF dan MTTR	Menghasilkan jadwal perbaikan penggantian komponen mesin.
4	Usulan Kebijakan Optimasi Sistem Perawatan Pada Mesin ILA-0005 Turning P Grooves dengan Menggunakan Metode Risk Based Maintenance (RBM) Dan Cost Of Unreliability (COUR) di PT XYZ (Sihumbing dkk, 2018)	Bagaimana melakukan pemeliharaan dan optimasi penentuan waktu perawatan mesin dengan mempertimbangkan biaya perawatan mesin berbasis metode <i>Risk-Based Maintenance</i> dan untuk mengetahui berapa besar biaya yang digunakan?	<i>Risk-Based Maintenance</i>	Mengetahui waktu interval perbaikan, biaya repair dan biaya waste yang ditanggung perusahaan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.2 Posisi Penelitian Lanjutan

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
5	<i>Design of Preventive Maintenance System Using the Reliability Engineering and Maintenance Value Stream Mapping Methods in PT. XYZ (Sembiring, 2018)</i>	<i>How to do preventive maintenance by scheduling engine component repairs and increasing maintenance efficiency?</i>	<i>Reliability engineering and maintenance value stream mapping (MVSM).</i>	<i>Reduce the cost of repairing the machine by using preventive maintenance and get a higher reliability value by doing preventive maintenance.</i>
6	Analisis Perbandingan Metode Preventive Maintenance dan Corrective Maintenance Mesin Tenun pada Departemen Weaving di PT. Bandung Sakura Textile Mills (Nurbiani dkk, 2019)	Bagaimana metode sistem perawatan mesin yang harusnya diterapkan oleh perusahaan?	Analisis dengan menggunakan preventive maintenance dan corrective maintenance.	Menghasilkan ongkos perbandingan biaya perbaikan secara preventive maintenance dan corrective maintenance.

Sistematika Penulisan

Sistematika digunakan sebagai acuan dalam penulisan dan penyusunan laporan penelitian. Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, posisi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian. Teori-teori yang digunakan adalah teori yang berkaitan dengan perancangan jadwal perbaikan mesin dan perawatan mesin, sehingga dengan adanya teori-teori ini dapat membantu peneliti dalam mengambil suatu keputusan terhadap permasalahan yang diteliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses penelitian selama pelaksanaan penelitian berlangsung.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi data-data yang telah dikumpulkan dari hasil penelitian yang kemudian dilakukan pengolahan data sehingga diperoleh hasil penelitian.

BAB V ANALISA

Bab ini berisi mengenai analisa data dari hasil penelitian sehingga dapat diperoleh keputusan terhadap permasalahan dalam penelitian secara tepat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari peneliti terhadap suatu permasalahan penelitian yang kemudian dapat diambil sebagai pertimbangan untuk perbaikan selanjutnya.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Mesin

Mesin adalah gabungan atau susunan dari berbagai bagian-bagian elemen mesin yang masing-masing mempunyai peranan tertentu, yang kemudian secara bersama-sama disatukan sehingga dapat berfungsi menjadi alat atau mesin. Sedangkan yang disebut peralatan adalah suatu rangkaian komponen part baik utama maupun bantu, yang wujudnya terdiri dari beberapa rangkaian komponen secara mekanis maupun elektris (Suarman Makhzu 2014:2 dikutip oleh Hamid, dkk 2016). Mesin dalam penggunaannya perlu dijaga agar kehandalan mesin tetap dalam kondisi baik sehingga mesin dapat terus digunakan dalam proses produksi. Kehandalan tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan perawatan yang dilakukan secara berkesinambungan dan sesuai dengan standar operasional prosedur (sop).

2.2 Perawatan (*Maintenance*)

Perawatan sangat penting bagi dunia industri karena perawatan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi ongkos produksi dan waktu dalam memproduksi barang yang dihasilkan. Mesin yang mengalami *overhaul* maka proses produksi akan terhenti. Perawatan menurut beberapa pakar antara lain:

Perawatan mesin adalah bertitik sentral sehari-harinya dengan menekuni persoalan-persoalan agar bagaimana mesin-mesin bisa beroperasi dengan baik (Suharto 1991 dikutip oleh Prihastono 2017).

Manajemen perawatan industri adalah upaya pengaturan aktivitas untuk menjaga kontinuitas produksi, sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan memiliki daya saing, melalui pemeliharaan fasilitas industri (Kurniawan 2013 dikutip oleh Prihastono 2017).

Perawatan atau pemeliharaan (*maintenance*) adalah konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas/mesin agar berfungsi dengan baik seperti kondisi awalnya (Ansori

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan Mustajib, 2013 dikutip oleh Prihastono 2017).

Pemeliharaan juga bermakna melakukan tindakan rutin guna menjaga perangkat (dikenal sebagai pemeliharaan terjadwal) atau mencegah timbulnya gangguan (pemeliharaan pencegahan). Jadi MRO dapat didefinisikan sebagai, semua tindakan yang bertujuan untuk mempertahankan atau memulihkan komponen atau mesin kekeadaan ideal agar dapat menjalankan fungsinya sesuai kebutuhan perusahaan. Tindakannya mencakup kombinasi dari semua manajerial teknis, administratif dan tindakan pengawasan yang sesuai. Secara umum istilah perawatan memiliki arti sebagai berikut (Ngadiyono, 2010):

- Menjaga (*keep*), mempertahankan (*preserve*), dan melindungi (*protect*). Pekerjaan rutin berkelanjutan yang dilakukan untuk menjaga fasilitas (perencanaan, bangunan, struktur, fasilitas tanah, sistem utilitas, atau properti riil lainnya) dalam kondisi sedemikian rupa sehingga dapat terus digunakan, dengan kapasitas asli rancangan dan untuk efisiensi perusahaan sesuai tujuan yang dimaksudkan.
2. Berbagai kegiatan, seperti: tes, pengukuran, penggantian, penyesuaian dan perbaikan yang bertujuan untuk mempertahankan atau mengembalikan fungsi komponen/unit dalam atau ke sistem tertentu di mana unit dapat melakukan fungsi yang dibutuhkan perusahaan. Semua tindakan yang diambil untuk melindungi aset perusahaan dari berbagai gangguan agar sistem dapat senantiasa bekerja optimal. Kegiatannya mencakup inspeksi, pengujian, pelayanan, klasifikasi untuk servis, perbaikan reklamasi, membangun kembali, dan semua tindakan pasokan dan perbaikan yang diambil untuk menjaga kekuatan dalam kondisi untuk melaksanakan misinya.

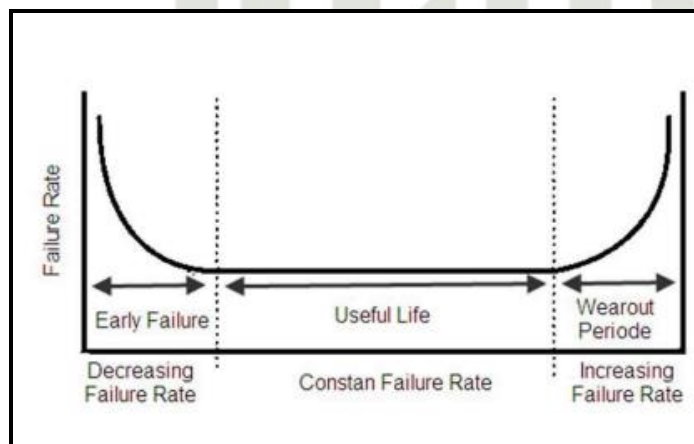
Tidak ada mesin maupun peralatan yang mampu memproduksi selamanya, beberapa mampu bertahan atau bekerja sesuai standar operasional. Kebutuhan pemeliharaan umumnya juga didasarkan pada prediksi kegagalan nyata atau standar idealnya. Kurva *bathtub* menunjukkan hubungan tingkat kegagalan komponen terhadap waktu. Dalam gambar sumbu Y merupakan tingkat kegagalan dan X sumbu adalah waktu. Dari bentuknya, kurva dapat dibagi menjadi tiga

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

golongan yang berbeda: periode awal, periode kegagalan konstan, dan periode lelah (wear-out periods).

Pada periode awal kurva bak mandi ini ditandai dengan tingkat kegagalan yang tinggi diikuti oleh masa penurunan kegagalan. Kegagalan periode awal pada umumnya berkaitan dengan lemahnya perencanaan, lemahnya pemasangan, atau aplikasi yang keliru. Periode kegagalan awal dilanjutkan oleh laju periode kegagalan konstan dan dikenal sebagai umur efektif. Ada banyak teori tentang mengapa komponen gagal dalam wilayah ini, sebagian besar mengakui bahwa lemahnya manajemen sering memainkan peran



Gambar 2.1 *Curve Bathtub*
(Sumber: Ngadiyono, 2010)

Perawatan (*maintenance*) berperan penting dalam kegiatan produksi perusahaan yang menyangkut dalam kelancaran dan kemacetan produksi, *volume* produksi, kualitas dan kuantitas produksi agar produk dapat diterima oleh konsumen tepat pada waktunya dan menjaga agar tidak terdapat sumber daya yang menganggur karena kerusakan (*break down*) pada mesin. Terjaganya proses produksi yang lancar akan meminimalkan biaya kehilangan produksi atau mungkin biaya tersebut dapat dihilangkan. Selain itu perawatan yang baik akan meningkatkan kinerja perusahaan, nilai investasi yang dialokasikan untuk peralatan dan mesin dapat diminimasi, dan pemeliharaan yang baik juga dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan mengurangi *waste* (Hermawan dkk, 2018).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Objek Perawatan

Sasaran utama perawatan mesin adalah merawat semua komponen mesin, secara umum komponen-komponen mesin terdiri dari dua kelompok (Hamid, 2016):

Kelompok komponen tetap yaitu komponen diam yang tidak ikut bergerak saat mesin dioperasikan.

Kelompok komponen bergerak yaitu komponen mesin yang bergerak (lurus atau berputar) saat mesin jalan. Komponen ini disebut juga komponen transmisi yang berfungsi meneruskan gerakan arah lurus atau gerakan arah berputar.

2.2.1 Tujuan Perawatan

Tujuan pemeliharaan (Haq dan Riandadari 2019 dikutip oleh putra dkk 2020) adalah untuk memelihara kemampuan mesin atau alat dan mengendalikan biaya sehingga mesin harus dirancang dan dipelihara untuk mencapai standar mutu dan kinerja yang diharapkan. persoalan yang dihadapi oleh suatu perusahaan dalam kegiatan pemeliharaan adalah persoalan teknis dan persoalan ekonomis.

Proses perawatan secara umum bertujuan untuk memfokuskan dalam langkah pencegahan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Proses perawatan atau sistem perawatan merupakan sub-sistem dari sistem produksi, dimana tujuan sistem produksi tersebut adalah (Prihastono dkk, 2017):

Memaksimalkan profit dari peluang pasar yang tersedia.

Memperlihatkan aspek teknis dan ekonomis pada proses konversi material menjadi produk. Sehingga sistem perawatan dapat membantu tercapainya tujuan tersebut dengan adanya peningkatan profit dan kepuasan pelanggan, hal tersebut dilakukan dengan pendekatan nilai fungsi dari fasilitas/peralatan produksi yang ada dengan cara (Duffua et al, 1999 dikutip oleh Prihastono dkk, 2017):

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Meminimasi *downtime*
- b. Memperbaiki kualitas.
- c. Meningkatkan produktivitas.
- d. Menyerahkan pesanan tepat waktu.

Usaha yang dilakukan untuk dapat menggunakan mesin secara terus menerus atau peralatan agar kontinuitas produksi dapat terjamin, maka dibutuhkan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang meliputi:

- Tindakan pengecekan.
- Perbaikan dari kerusakan yang ada.
- Penggantian komponen.

Kedudukan atau posisi perawatan sebagai pendukung kelancaran produksi dengan cara mengurangi kemacetan-kemacetan sekecil mungkin sehingga sistem dapat bekerja secara efisien. Posisi peranan perawatan sebagai berikut (Anting Sudradjat 2011:3 dikutip oleh Hamid 2016):

1. Fungsi perawatan berhubungan dengan proses produksi.
2. Kedudukan perawatan sebagai supporting atau pendukung.
3. Peralatan produksi dapat digunakan secara terus-menerus, hal ini merupakan hasil dari perawatan.
4. Aktifitas perawatan akan selalu berhubungan dengan peralatan, mesin, dan fasilitas lain.

Aktifitas perawatan harus selalu terkontrol.

Pekerjaan perawatan umumnya diperlukan pada saat dimana:

- a. Batas kualitas fasilitas terendah dari yang diizinkan.
- b. Lamanya pemakaian fasilitas atau disebut sebagai umur pakai.

Manajemen perawatan industri memiliki beberapa tujuan (Hermawan dkk, 2018):

- Memperpanjang usia kegunaan aset.
- Menjamin ketersediaan peralatan dan kesiapan oprasional perlengkapan serta peralatan yang dipasang untuk kegiatan produksi.
- Membantu mengurangi pemakaian atau penyimpanan diluar batas serta menjaga modal yang ditanam selama waktu yang ditentukan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
5. Menekan tingkat biaya perawatan serendah mungkin dengan melaksanakan kegiatan perawatan secara efektif dan efisien.
6. Memenuhi kebutuhan produk dan rencana produksi tepat waktu.
7. Meningkatkan keterampilan para supervisor dan operator melalui kegiatan pelatihan yang diadakan.
8. Menghindari kegiatan maintenance yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja.

2.2.2 Jenis Perawatan

Perawatan perlu dilakukan dalam dunia industri untuk menunjang keberlangsungan proses produksi. Beberapa jenis perawatan yang biasa diketahui adalah (Ali dan Kusuma 2019 dikutip oleh Putra dkk, 2020):

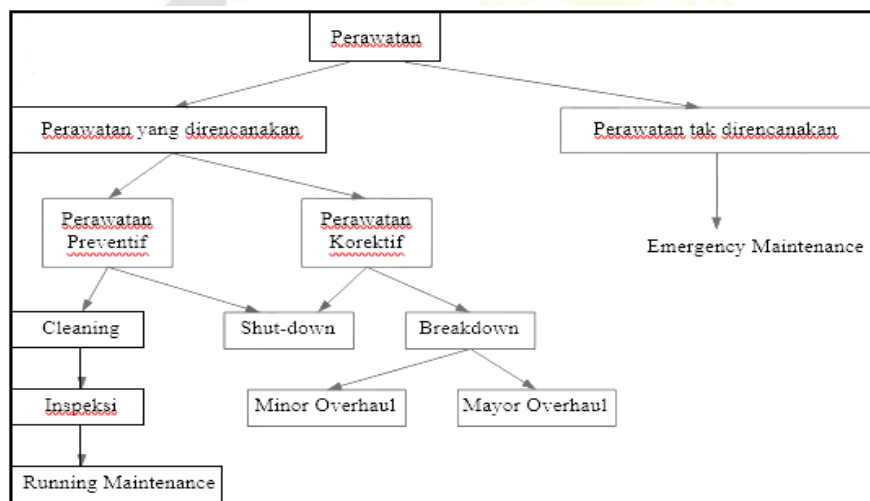
1. *Preventive maintenance* dapat diartikan sebagai sebuah tindakan perawatan untuk menjaga sistem atau *sub-assembly* agar tetap beroperasi sesuai dengan fungsinya dengan cara mempersiapkan inspeksi secara sistematis, deteksi, dan koreksi pada kerusakan yang kecil untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih besar.
2. *Reactive maintenance*, jenis perawatan ini juga dikenal sebagai *break down*, membenarkan apabila terjadi kerusakan.
Tes prediksi dan inspeksi walaupun banyak metode yang dapat digunakan untuk menentukan jadwal PM, namun tidak ada yang valid sebelum didapatkan *agereability characteristic* dari sebuah komponen.
3. *Proactive maintenance*, jenis perawatan ini membantu meningkatkan perawatan melalui tindakan seperti desain yang lebih baik, *workmanship*, pemasangan, penjadwalan, dan prosedur perawatan. Pemeliharaan yang dilakukan memiliki tujuannya masing-masing.
4. *Predictive maintenance*, *maintenance* jenis ini memiliki kemiripan dengan *preventive maintenance* namun tidak dijadwal secara teratur. *Predictive*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

maintenance mengantisipasi kegagalan suatu peralatan sebelum terjadi kerusakan total. *Predictive maintenance* menganalisa suatu kondisi peralatan dari trend perilaku peralatan. Trend ini dapat digunakan untuk memprediksi sampai kapan peralatan mampu beroperasi secara normal (Hermawan dkk, 2015).

Sebenarnya ada juga jenis *maintenance* yang lain yaitu *break down maintenance*. *Maintenance* ini dilakukan ketika sudah terjadi kerusakan dan *plant* sudah stop. *Break down maintenance* ini sangat dihindari karena *plant* harus beroperasi 24 jam penuh dan dalam pengoperasian *plant* sudah ada target-target tertentu yang harus dipenuhi. Jika terjadi *break down* maka *plant* tidak beroperasi dan target tidak tercapai. Biasanya *breakdown maintenance* ini bersifat tidak terprediksi. Tiba-tiba saja *shut down* tanpa terjadwal (*unschedule shut down*) (Hermawan dkk, 2015).



Gambar 2.2 Skema Pelaksanaan Pekerjaan Perawatan
(Sumber: Hermawan dkk, 2015)

2.2.3 Preventive Maintenance (Pemeliharaan Pencegahan)

Preventive maintenance merupakan alternatif terbaik dalam memecahkan masalah tersebut, karena terkadang departemen perawatan disuatu perusahaan industri tidak mempertimbangkan kemungkinan adanya kerusakan mesin secara tiba-tiba (Saputra, dkk 2019).

Perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) adalah inspeksi secara periodik untuk mendeteksi kondisi yang dapat menyebabkan kondisi mesin rusak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(breakdown) atau terhentinya proses sehingga dapat mengembalikan kondisi peralatan seperti pada saat peralatan itu ada. *Preventive Maintenance* merupakan proses deteksi dan perawatan dari ketidaknormalan peralatan sebelum timbul kerusakan yang menyebabkan kerugian. Secara umum *Preventive Maintenance* dapat diklasifikasikan menjadi 2 aktivitas, antara lain (Saputra, dkk 2019):

Inspeksi secara periodik.

Pemulihan terencana dari kerusakan berdasarkan hasil inspeksi tersebut.

Sistem perawatan yang paling efektif diterapkan dalam perusahaan industri adalah perawatan preventif (*Preventive Maintenance*). Kegiatan perawatan, sebaiknya dilakukan sesuai dengan jadwal dan sifatnya direncanakan. Perawatan preventif adalah aktivitas perawatan, guna menghindari kerusakan yang terjadi secara tiba-tiba, melalui sistem perawatan berkala dan terencana.

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan industri adalah dalam menentukan penjadwalan preventif, sehingga jadwal yang telah ditetapkan terkadang kurang optimal, dan berdampak terhadap *output* produksi. Penentuan interval waktu optimum, dapat membantu perusahaan dalam menetapkan waktu perawatan, sehingga kehilangan sumber daya akibat terhentinya proses secara dini dapat diantisipasi secara dini. Hal ini dilakukan untuk menentukan interval waktu yang optimum pada perawatan preventif terhadap mesin produksi berdasarkan biaya terendah. Penentuan interval waktu, dapat dilakukan dengan beberapa tahapan, antara lain (Saputra, dkk 2019):

Pengumpulan data waktu reparasi dan waktu operasional mesin produksi per periode sebelumnya. Adapun data yang dikumpulkan yaitu data waktu kerusakan mesin dan waktu proses perbaikan atau reparasi

Menentukan interval hari dari kegiatan perawatan.

Mann's test untuk membuktikan bahwa waktu reparasi dan waktu operasi menggunakan distribusi weibull. Mann's test dilakukan untuk membuktikan apakah waktu reparasi dan waktu operasi berdistribusi weibull.

Mann's test untuk membuktikan bahwa waktu reparasi dan waktu operasi berdistribusi normal. Mann's test dilakukan untuk membuktikan apakah waktu reparasi dan waktu operasi berdistribusi normal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penentuan interval waktu perawatan.

Menentukan waktu perawatan (maintenability) yaitu suatu peluang dari suatu alat akan beroperasi kembali dalam periode perawatan tertentu setelah kegiatan perawatan dilakukan sebelumnya. Maintenability dapat diketahui jika waktu kerusakan diketahui. Waktu kerusakan tersebut antara lain:

- 1) *Mean Time to Repaire* (MTTR) adalah waktu rata-rata untuk melakukan perbaikan.
- 2) *Mean Time to Failure* (MTTF) adalah waktu rata-rata untuk kegagalan.
- 3) Penentuan biaya terkecil.

2.3 Distribusi Kerusakan

Pada penelitian ini, distribusi yang digunakan dalam menentukan MTTF dan MTTR adalah distribusi normal, *lognormal*, eksponensial, *weibull*.

2.3.1 Distribusi Normal

Distribusi normal mungkin merupakan distribusi probabilitas yang paling penting baik dalam teori maupun aplikasi statistik. Terminologi normal itu sendiri bukan tidak pada tempatnya, Karena memang distribusi ini adalah yang paling banyak digunakan sebagai model bagi data riil diberbagai bidang yang meliputi antara lain karakteristik fisik makhluk hidup (berat, tinggi badan manusia, hewan, dan lain-lain), kesalahan-kesalahan pengukuran dalam eksperimen ilmiah, pengukuran-pengukuran intelegensi dan perilaku, nilai skor berbagai pengujian, dan berbagai ukuran dan indikator ekonomi. Bahkan, meskipun variabel yang ditangani dalam distribusi adalah variabel diskrit, kurva distribusi normal yang juga digunakan sebagai pendekatan (Harinaldi, 2005).

Sekurang-kurangnya terdapat 4 alasan mengapa distribusi normal menjadi distribusi yang paling penting:

1. Distribusi normal terjadi secara ilmiah. Seperti diuraikan sebelumnya banyak peristiwa di dunia nyata yang terdistribusi secara normal.
2. Beberapa variabel acak yang tidak terdistribusi secara normal dapat dengan mudah ditransformasi menjadi suatu distribusi variabel acak yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

normal.

3. Banyak hasil dan teknik analisis yang berguna dalam pekerjaan statistik hanya bisa berfungsi dengan benar jika model distribusinya merupakan distribusi normal.
4. Ada beberapa variabel acak yang tidak menunjukkan distribusi normal pada populasinya namun distribusi dari rata-rata sampel yang diambil secara *random* ternyata menunjukkan distribusi normal.

Distribusi normal cocok untuk digunakan dalam memodelkan fenomena keausan. Parameter yang digunakan adalah μ nilai tengah dan σ standar deviasi). Karena hubungannya dengan distribusi *lognormal*, distribusi ini dapat juga digunakan untuk menganalisis probabilitas *lognormal*. Fungsi *reliability* yang terdapat dalam distribusi normal yaitu (Atmaji, 2015) :

$$R(t) = \exp\left(-\frac{t - \mu}{\sigma}\right) \quad \dots(2.1)$$

Dimana :

$R(t)$ = reability function

t = waktu (jam)

μ = nilai tengah

σ = standar deviasi

$$MTTF/MTTR = \mu \quad \dots(2.2)$$

Dimana :

$MTTF$ = Mean Time to Failure (Jam) $MTTR$ = Mean Time to Repaire (Jam)

μ = Nilai Rata-Rata

2.3.2 Distribusi Lognormal

Distribusi lognormal menggunakan dua parameter yaitu s yang merupakan parameter bentuk (*shape parameter*) dan t_{med} sebagai parameter lokasi (*location parameter*) yang merupakan nilai tengah dari suatu distribusi kerusakan. Distribusi ini dapat memiliki berbagai macam bentuk, sehingga dijumpai bahwa data yang sesuai dengan distribusi *weibull* juga sesuai dengan distribusi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lognormal. Fungsi *reliability* yang terdapat pada distribusi *lognormal* yaitu (Atmaji, 2015) :

1. Fungsi Keandalan *lognormal*

$$R(t) = 1 - \Phi \left[\frac{1}{s} \ln - \frac{t}{t_{med}} \right] \quad \dots(2.3)$$

Dimana :

$R(t)$ = Fungsi Kehandalan

S = Shape Parameter (Parameter Bentuk)

t = Waktu (Jam)

t_{med} = Parameter Lokasi

2. *Probability Density Function lognormal*

$$F(t) = \frac{1}{t.s \sqrt{2\eta}} \exp \left\{ -\frac{1}{2s^2} \left[\ln \left(\frac{t}{t_0} \right) \right]^2 \right\} \quad \dots(2.4)$$

Dimana :

$F(t)$ = *Probability Density Function*

t = Waktu (Jam)

t_0 = Waktu Awal Kerusakan

η = *Eta* (Scale Parameter)

s = *Shape Parameter* (Parameter Bentuk)

3. Laju Kerusakan *lognormal*

$$h(t) = \frac{f(t)}{R(t)} \quad \dots(2.5)$$

Dimana :

$h(t)$ = laju kerusakan

$f(t)$ = probability density function

$R(t)$ = reliability function

$$MTTF/MTTR = \exp (t_0 + 0,5 s^2) \quad \dots(2.6)$$

Dimana :

$MTTF$ = *Mean Time to Failure*(Jam)

$MTTR$ = *Mean Time to Repaire* (Jam)

t_0 = Waktu Awal Kerusakan

s = *Shape Parameter* (Parameter Bentuk)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3.3 Distribusi Eksponensial

Distribusi eksponensial dipakai untuk menghitung kehandalan dari distribusi kerusakan yang memiliki laju kerusakan konstan. Distribusi ini mempunyai laju kerusakan yang tetap terhadap waktu, dengan kata lain probabilitas terjadinya kerusakan tidak tergantung umur alat. Parameter yang digunakan dalam distribusi eksponensial adalah, yang menunjukkan rata-rata kedatangan kerusakan yang terjadi. Fungsi *reliability* yang terdapat dalam distribusi eksponensial (Atmaji, 2015) yaitu:

1. Fungsi Kehandalan eksponensial

$$R(t) = e^{-\lambda t} \quad \dots(2.7)$$

Dimana :

$R(t)$ = *reability function*

λ = rata-rata kedatangan kerusakan yang terjadi

t = waktu

2. *Probability Density Function* eksponensial

$$F(t) = \lambda e^{-\lambda t} \quad \dots(2.8)$$

Dimana :

$F(t)$ = *probability density function*

λ = rata-rata kedatangan kerusakan yang terjadi

t = waktu

3. Laju Kerusakan eksponensial

$$h(t) = \lambda \quad \dots(2.9)$$

Dimana :

$h(t)$ = fungsi laju kerusakan

λ = rata-rata kedatangan kerusakan yang terjadi

2.3.4 Distribusi Weibull

Distribusi *weibull* merupakan distribusi empiris yang paling banyak digunakan dan hampir muncul pada semua karakteristik kegagalan dari produk karena mencakup ke tiga frase kerusakan yang mungkin terjadi pada distribusi kerusakan. Pada umumnya, distribusi ini digunakan pada komponen mekanik atau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

peralatan pemrosesan. Dua parameter yang digunakan dalam distribusi ini adalah yang disebut dengan parameter skala (*scale parameter*) dan yang disebut dengan parameter bentuk (*shape parameter*). Fungsi yang terdapat dalam distribusi *weibull* (Atmaji, 2015)

1. *Probability Density Function Weibull*

$$F(t) = \frac{\beta}{\eta} \left(\frac{t}{\eta} \right)^{\beta-1} \cdot e^{-\left(\frac{t}{\eta} \right)^{\beta}} \quad \dots(2.10)$$

Dimana :

$F(t)$ = *Probability Density Function*

T = Waktu (Jam)

η = *Eta (Scale Parameter)*

β = *Beta (Shape Parameter)*

2. Laju kerusakan *weibull*

$$h(t) = \frac{\beta}{\eta} \left(\frac{t}{\eta} \right)^{\beta-1} \quad \dots(2.11)$$

Dimana :

$h(t)$ = Fungsi Laju Kerusakan

t = Waktu (Jam)

η = *eta (Scale Parameter)*

β = *Beta (Shape Parameter)*

$$\begin{aligned} \text{MTTF/MTTR} &= \int_0^{\infty} e^{-\left(\frac{t}{\eta} \right)^{\beta}} dt \\ &= \theta \Gamma \left[1 + \frac{1}{\beta} \right] \\ &= \mu \Gamma \left[1 + \frac{1}{\beta} \right] \end{aligned} \quad \dots(2.12)$$

Dimana :

MTTF = *Mean Time to Failure* (Jam)

MTTR = *Mean Time to Repaire* (Jam)

θ = *Teta* (Parameter Skala)

μ = *Mu* (Nilai Rata-rata)

Γ = Tabel Fungsi *Gamma*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- β = *Beta* (Parameter Bentuk)
 σ = *sigma* (Simpang Baku)
 t = Waktu (jam)
 η = *Eta* (Scale Parameter)

Dalam distribusi *Weibull* yang menentukan tingkat kerusakan dari pola data yang terbentuk adalah parameter. Perubahan nilai-nilai dari parameter bentuk (β) yang menunjukkan laju kerusakan dapat dilihat dalam Tabel 2.1 dibawah ini. Jika parameter β mempengaruhi laju kerusakan maka parameter θ mempengaruhi nilai tengah dari pola data.

Tabel 2.1 Nilai Parameter Bentuk Distribusi *Weibull*

Nilai	Laju Kerusakan
$0 < 1$	Laju kerusakan menurun (<i>decreasing failure rate</i>) → DFR
$= 1$	Laju kerusakan konstan (<i>constant failure rate</i>) → CFR distribusi <i>eksponensial</i>
$1 < 2$	Laju kerusakan meningkat (<i>increasing failure rate</i>) → IFR
	Kurva berbentuk konkaf
$= 2$	Laju kerusakan linear (<i>linier failure rate</i>) → LFR distribusi <i>reyleigh</i>
> 2	Laju kerusakan meningkat (<i>increasing failure rate</i>) → IFR Kurva berbentuk konveks
3 4	Laju kerusakan meningkat (<i>increasing failure rate</i>) → IFR
	Kurva berbentuk simetris

(Sumber: Atmaji, 2015)

2.4 Reliability (Keandalan)

Keandalan adalah probabilitas bahwa suatu komponen/sistem akan menginformasikan suatu fungsi yang dibutuhkan dalam periode waktu tertentu ketika digunakan dalam kondisi operasi (Ebeling, 1997). Beberapa item pada daftar ini melibatkan banyak isu-isu lain, termasuk prediksi, penilaian, optimasi, dan topik terkait. Ini didefinisikan sebagai berikut (Denur, dkk, 2019) :

1. *Reliability prediction* atau prediksi kehandalan pada dasarnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berhubungan dengan penggunaan model, sejarah masa lalu tentang produk serupa dan sebagainya, dalam upaya untuk memprediksi kehandalan dan produk pada tahap desain. Proses dapat diperbarui pada tahap selanjutnya dalam upaya untuk memprediksi kehandalan.

2. *Reliability assessment* atau penilaian kehandalan berkaitan dengan estimasi, kehandalan didasarkan pada data aktual, yang mungkin bisa berupa data pengujian, data operasional, dan sebagainya. Sistem melibatkan pemodelan, *goodness-of-fit* untuk distribusi probabilitas, dan analisis terkait.
3. *Reliability optimization* atau optimasi kehandalan mencakup banyak area dan berkaitan dengan pencapaian *trade-of* yang cocok antara berbagai tujuan yang saling bersain seperti kinerja, biaya, dan seterusnya.
4. *Reliability test design* atau kehandalan uji desain berkaitan dengan metode untuk memperoleh validitas, kehandalan, dan data yang akurat, dan melakukannya secara efisien dan efektif.
5. *Reliability data analysis* atau kehandalan analisis dapat berkaitan dengan estimasi parameter, pemilihan distribusi, dan banyak aspek yang dibahas diatas.

2.4.1 Mengukur Kehandalan

Mengukur kehandalan suatu sistem atau peralatan dengan cara mengkuantitatifkan biaya tahunan dari peralatan atau sistem yang tidak handal tersebut dengan fasilitas yang tersedia akan menempatkan kehandalan tersebut dalam konteks bisnis. Sistem atau peralatan dengan kehandalan yang tinggi akan mengurangi biaya kegagalan peralatan. Kegagalan adalah hilangnya suatu fungsi tersebut diperlukan, terutama untuk mencapai tujuan keuntungan perusahaan. Kehandalan adalah suatu ukuran dari probabilitas mampu beroperasi yang bebas dari kegagalan, yang sering dinyatakan sebagai (Atmaji, 2015):

$$R(t) = e^{(-t/MT)} \quad \dots(2.13)$$

Dimana :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$R(t)$ = *Reliability Function*

t = Waktu (jam)

MTBF = *Mean Time Between Failure*

= Rata-rata Kedatangan Kerusakan yang Terjadi

Sementara perhitungan umum kehandalan didasarkan pada pertimbangan terhadap modus dari kegagalan awal, yang dapat disebut sebagai angka kegagalan dini (menurut tingkat kegagalan yang akan datang seiring dengan berjalannya waktu) atau memakai modus usang (yaitu meningkatnya kegagalan seiring dengan waktu). Parameter utama yang menggambarkan kehandalan adalah (Atmaji, 2015):

- a. *Mean Time to Between Failure* (MTBF) yaitu rata-rata jarak waktu antar setiap kegagalan.
- b. *Mean Time to Repair* (MTTR) yakni rata-rata jarak waktu yang digunakan untuk melakukan perbaikan.
- c. *Mean Life to Component* yakni angka rata-rata usia komponen
- d. *Failure Rate* yakni angka rata-rata kegagalan peralatan pada satu satuan waktu.
- e. *Maximum Number of Failure* yakni angka maksimum kegagalan peralatan pada jarak waktu tertentu.

Diagram Pareto

Diagram ini diperkenalkan pertama kali oleh seorang ahli ekonomi dari Italia bernama Vilfredo Pareto (1848-1923). Diagram Pareto dibuat untuk menemukan masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan. Dengan mengetahui penyebab-penyakit yang dominan yang seharusnya pertama kali dibatasi, maka kita akan bisa menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan atau tindakan koreksi pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa akibat/pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti. Prinsip pareto adalah “sedikit tetapi penting, banyak tetapi rendah”. Kegunaan dari diagram pareto adalah (Wiginsoebroto, 2006):

Menunjukkan persoalan utama yang dominan dan perlu segera diatasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan yang ada dan komulatif secara keseluruhan.

Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan koreksi dilakukan pada daerah yang terbatas,

Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan sesudah perbaikan,

Langkah-langkah dalam pembuatan diagram pareto adalah sebagai berikut:

1. Kelompokkan masalah yang ada dan nyatakan hal tersebut dalam angka yang bisa terukur secara kuantitatif.

Atur masing-masing penyebab/masalah yang ada sesuai dengan pengelompokkan yang dibuat, pengaturannya dilaksanakan berurutan sesuai dengan besarnya nilai kuantitatif masing-masing. Selanjutnya gambarkan keadaan ini dalam bentuk grafik kolom. Penyebab nilai kuantitatif terkecil digambarkan paling kanan.

3. Buatlah grafik garis secara komulatif (berdasarkan prosentase penyimpangan) di atas grafik kolom ini. Grafik garis ini dimulai dari penyebab penyimpangan terbesar terus terkecil dan secara lengkap diagram pareto sudah bisa digambarkan.

Pareto diagram merupakan langkah awal (berdasarkan skala prioritas) untuk melakukan perbaikan atau tindakan koreksi terhadap penyimpangan yang terjadi. Untuk melaksanakan perbaikan/koreksi ini maka 3 hal berikut cukup penting untuk dipertimbangkan:

1. Setiap orang yang terlibat dalam permasalahan ini harus sepakat untuk bekerja sama mengatasinya.
2. Tindakan perbaikan harus benar-benar akan memberikan dampak positif yang kuat yang akhirnya juga akan menguntungkan semua pihak.
3. Tujuan nyata (dalam hal ini efisiensi dan produktivitas kerja diharapkan akan meningkat) harus bisa diformulasikan secara konkrit dan jelas.

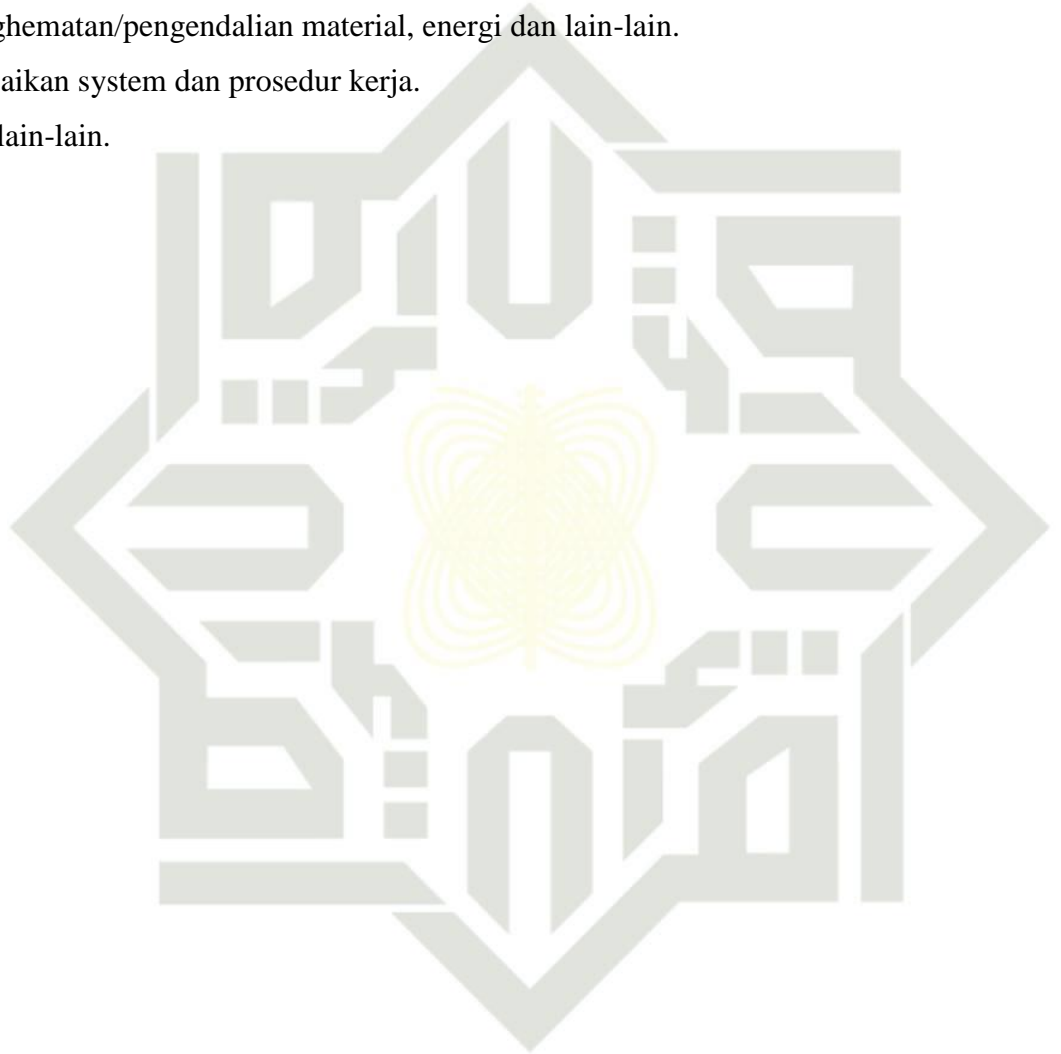
Pareto diagram dapat diaplikasikan untuk proses perbaikan dalam berbagai macam aspek permasalahan. Diagram pareto ini seperti halnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diagram sebab-akibat tidak saja efektif digunakan untuk usaha pengendalian kualitas suatu produk, akan tetapi juga bisa diaplikasikan untuk:

1. Mengatasi problem pencapaian efesiensi/produktivitas kerja yang lebih tinggi lagi.
2. Problem-problem keselamatan kerja.
3. Penghematan/pengendalian material, energi dan lain-lain.
4. Perbaikan system dan prosedur kerja.
5. dan lain-lain.



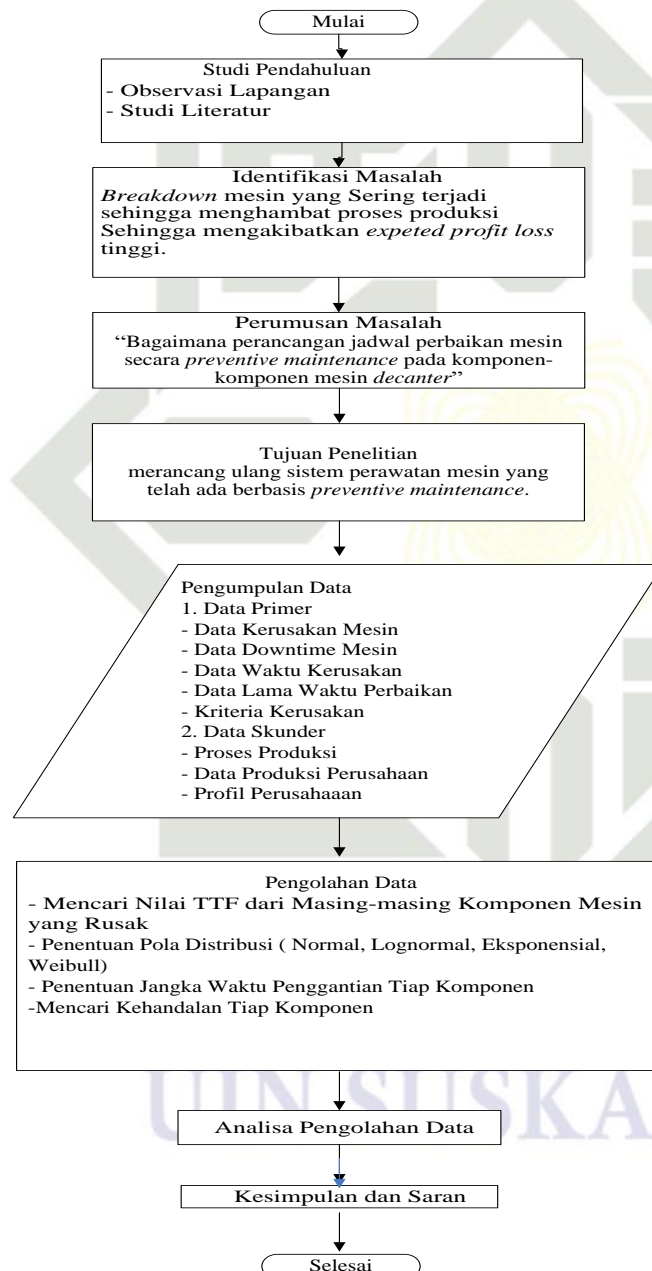
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung dari pertama proses penelitian sampai akhir penelitian. Tahapan penelitian dipaparkan pada *flowchart* dibawah ini:



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Pendahuluan berisikan tentang survei pendahuluan dan studi literatur yang melatarbelakangi penelitian ini dan memberikan gambaran mengenai topik penelitian yang dilakukan dengan menetapkan tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam sebuah penelitian. Penelitian ini memiliki studi pendahuluan berupa:

3.1.1 Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan secara langsung ke PT. Swakarsa Sawit Raya dan kemudian melakukan wawancara dengan pihak perusahaan. Informasi yang didapatkan dari hasil survei ialah PT. Swakarsa Sawit Raya menerapkan sistem pemeliharaan mesin dengan menerapkan sistem *corrective maintenance*, atau melakukan perbaikan dan penggantian komponen mesin produksi ketika mesin mengalami kerusakan, tetapi selama mesin beroperasi mesin akan diberi pelumas yang diberikan 2 kali selama 24 jam mesin beroperasi. Pemberian pelumas juga diperkirakan waktunya oleh operator yang bekerja menangani mesin *decanter*. Perawatan juga dilakukan seminggu sekali untuk melakukan pengecekan dan pembersihan mesin produksi.

3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur diperlukan untuk memperoleh informasi tentang teori-teori pendukung yang menjadi landasan dalam penelitian dan perencanaan yang harus dibuat. Selain itu studi literatur juga digunakan untuk memperjelas teori-teori yang berhubungan dengan penelitian. Tujuan yang paling mendasar dalam studi literatur ini adalah untuk memperbanyak referensi dalam pengolahan data sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dalam penelitian ini. Jenis literatur yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan yang digunakan sebagai acuan yang mendukung teori antara lain buku-buku dan karya ilmiah seperti jurnal dan kumpulan tugas akhir yang berhubungan dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perawatan (*maintenance*).

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal yang penting dalam proses penelitian sebelum menentukan rumusan masalah. Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang akan dikemukakan dalam sebuah penelitian. Dimana identifikasi masalah dilakukan untuk dapat mengetahui apakah permasalahan yang diperoleh dapat diangkat dan dibahas melalui penelitian yang dilakukan, sehingga permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

Hasil dari identifikasi masalah dapat diketahui bahwa penyebab dari permasalahan yang terjadi di PT. Swakarsa Sawit Raya berkaitan dengan kerusakan mesin *decanter* yang sering terjadi sehingga menyebabkan terjadinya *downtime* mesin yang lama, rusaknya mesin membuat proses produksi menjadi terhambat. Proses yang terhambat mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian karena harus membayar waktu lembur tenaga kerja dan hilangnya waktu produksi. Kerusakan mesin *decanter* terjadi karena ketidakseimbangan waktu mesin dalam beroperasi.

3.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berisikan tentang masalah-masalah yang akan diselesaikan dalam suatu penelitian. Masalah perlu dirumuskan secara jelas sehingga diharapkan dapat mengetahui variabel-variabel apa saja yang akan diukur. Masalah-masalah yang dihasilkan tidak lepas dari latar belakang masalah yang dikemukakan pada bagian pendahuluan. Rumusan masalah tersebut sekaligus menunjukkan fokus pengamatan di dalam proses penelitian nantinya. Berdasarkan observasi dan identifikasi yang telah dilakukan, maka dapat dirumuskan “Bagaimana perancangan jadwal perbaikan mesin secara *preventive maintenance* pada komponen-komponen mesin *decanter*?”.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4 Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan pada penelitian merupakan target yang akan dicapai untuk memperoleh jawaban dari segala permasalahan yang ada. Dalam sebuah penelitian perlu ditetapkan suatu tujuan yang jelas, nyata dan terukur. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan komponen yang sering mengalami kerusakan, kemudian menghitung kehandalan, beserta interval waktu perawatan atau penggantian terhadap komponen yang rusak, dan membuat usulan jadwal perawatan mesin *decanter*.

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data yang valid, sehingga hasil dan kesimpulan penelitian tidak akan diragukan kebenarannya. Proses penelitian ini, melakukan pengumpulan data dengan menggunakan dua cara yaitu mengumpulkan data primer dan data sekunder.

3.5.1 Data Primer

Data Primer merupakan data pokok yang digunakan untuk pengolahan data. Data primer meliputi data kerusakan mesin, data *downtime* mesin, data waktu kerusakan dan data lama waktu perbaikan.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang telah dimiliki oleh perusahaan secara terdokumentasi. Data sekunder meliputi profil perusahaan, visi dan misi, dan data proses produksi.

3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang telah dibuat. Pengolahan data digunakan sebagai langkah untuk mendapatkan kesimpulan dari penggunaan metode *preventive maintenance* pada perancangan jadwal perbaikan mesin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

decanter untuk memperoleh interval waktu perawatan mesin *decanter*. Tahapan-tahapan dalam pengolahan data yang dilakukan pada penelitian untuk menjawab pertanyaan pada tujuan adalah:

3.6.1 Pengujian Distribusi dan Penentuan Parameter

Setelah pengumpulan data, berupa waktu perbaikan antar kerusakan mesin dan waktu perbaikannya, maka diperlukan pendekatan distribusi statistik yang diharapkan mempunyai karakteristik yang sama dengan karakteristik data. Waktu terjadinya kerusakan tiap komponen merupakan variabel random. Sebelum menghitung nilai probabilitas keandalan komponen tersebut terlebih dahulu perlu diketahui secara statistik distribusi kerusakan peralatan tersebut. Distribusi kerusakan digunakan untuk menentukan kerusakan komponen berdasarkan interval waktu kerusakannya. Beberapa distribusi yang umumnya digunakan untuk menghitung tingkat keandalan yaitu distribusi normal, distribusi *lognormal*, distribusi normal eksponensial, dan distribusi *weibull*.

3.7 Analisa Pengolahan Data

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, selanjutnya kita dapat menganalisa lebih mendalam dari hasil pengolahan data. Analisa tersebut akan mengarahkan pada tujuan dari penelitian dan akan menjawab pertanyaan pada perumusan masalah.

3.8 Penutup

Berdasarkan dari hasil analisa dan hasil perhitungany ang telah dilakukan sehingga dapat ditarik beberapa kesimpulan yang bertujuan untuk menjawab tujuan penelitian yang telah kita lakukan dan setelah didapat kesimpulan maka akan dilanjutkan ke langkah berikutnya yaitu berupa saran.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisa yang telah dilakukan, maka dapatlah kesimpulan sebagai jawaban dari tujuan penelitian. kesimpulan yang diperoleh adalah menentukan jadwal perawatan komponen pada mesin *decanter* yang terletak pada stasiun *sterilizer*. Sistem perawatan pada saat ini dilakukan secara *corrective maintenance* yang kurang efisien jika dilakukan terus menerus sehingga diberikan usulan perawatan mesin secara *preventive maintenance* dengan analisa metode ABC memperoleh 3 komponen kritis pada mesin *decanter* yaitu *Shaft Section 1* (OD 55 mm x 164 mm), *sun whell shaft*, dan *Belting SPB 2000 LW optibel*. Perawatan komponen *Shaft Section 1* (OD 55 mm x 164 mm) dilakukan dengan kurun waktu 18 hari, *sun whell shaft* dalam waktu 43 hari, dan *Belting SPB 2000 LW optibel* dalam kurun waktu 20. Penggantian komponen-komponen tersebut harus dilakukan sebelum selang waktu pergantian terjadi karena jika tidak dilakukan penggantian maka mesin akan mengalami kerusakan mesin yang mengakibatkan *break down maintenance* dan membuat proses produksi terhambat. Dengan menggunakan perawatan secara *preventive maintenance* maka akan lebih menghemat biaya perbaikan dan mengurangi kegagalan produksi.

2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diberikan beberapa saran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya. Adapun saran yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagi Perusahaan

Untuk memperoleh keuntungan yang optimal, maka disarankan agar PT. Swakarsa Sawit Raya dapat lebih mengoptimalkan penggunaan mesin sehingga kerusakan mesin dapat diminimalisir sesuai dengan perencanaan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

produksi yang telah ditetapkan dengan mempertimbangkan perawatan mesin secara *preventive maintenance*.

Bagi Penelitian Selanjutnya

Diharapkan bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih mengembangkan penelitian serupa dengan metode atau topik yang berbeda dan mengamati jenis komponen yang rusak lainnya dengan melihat karakteristik komponen dan kepentingan komponen dalam proses produksi serta mempertimbangkan mengenai parameter-parameter yang dapat mempengaruhi tujuan dari perusahaan untuk mengoptimalkan hasil produksi dengan meminimalisir kerusakan mesin yang terjadi sehingga akan memperoleh hasil penelitian yang lebih baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

DAFTAR PUSTAKA

- Harinaldi., (2005). *Prinsip-Prinsip statistik untuk Teknik dan Sains*, Erlangga: Jakarta.
- Ngadiyono., Yatin. (2010). *Pemeliharaan Mekanik Industri*. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Wignjosoebroto, S., (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri Edisi Pertama*. Surabaya: Guna Widya.
- Atmaji, Fransiscus Tatas Dwi., (2015). Optimasi Jadwal Perawatan Pencegahan pada Mesin Tenun Unit 1 di PT. KSM, Yogyakarta: *Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri Volume 2, No.2*.
- Hamid, Dkk., (2016). Model Perawatan Preventif Sistem PMC (*Preventive Maintenance Control*) pada Mesin Perkakas Permesinan di *Workshop Teknik Permesinan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang*.
- Pemawan, Indra, Dkk., (2015). Tinjauan Perawatan Mesin *Mixing* pada UD. Roti Mawi. *Jurnal Teknovasi Volume 2 No. 1*
- Asasila., (2017). Peningkatan Mutu Pemeliharaan Mesin Pengaruhnya Terhadap Proses Produksi pada PT. Aneka Bumi Pratama (ABP) di Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol. 17 N0 3*.
- Muhsin, Ahmad, Dkk., (2018). Analisis Kehandalan dan Laju Kerusakan pada Mesin *Contionues Frying* Studi Kasus PT.XYZ. *Jurnal Opsi Volume 11 N0. 1*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Nurbani, Sofiani Nalwi, Dkk., (2019). Analisis Perbandingan Metode *Preventive Maintenance* dan *Coperative Maintenance* Mesin Tenun pada Departemen *Weaving* di PT. Bandung Sakura Textile Mills. *Retims Vol 1 No.1*.
- Prihastono, Endro, Dkk., (2017). Perawatan *Preventive* untuk mempertahankan Utilitas *Performance* pada Gerbong Kereta Penumpang K-1 di Depo Gerbong 2 Kereta Bandung. *Gema Volume 12 No. 1*.
- Putra, Gilang Muharam Pratama, Dkk., (2020). Analisis Pemeliharaan Preventif *AC Package* pada Gerbong Kereta Penumpang K-1 di Depo Gerbong 2 Kereta Bandung. *Gema Volume 12 No1*.
- Setiaji, Dkk., (2017). Perencanaan Penjadwalan Perawatan Preventif pada Mesin Duplex di Pabrik Kertas. *Journal of Industrial Engineering Scientific Journal on Research and Aplication of Industrial System. Vol 2 No.2*.
- Sembiring, N, Dkk., (2018). *Design of Preventive Maintenance System Using the Reability Engineering and Maintenance Value Strim Mapping Methodes in* PT. XYZ. *IOP Conference Series: Materials Saince and Engineering*.
- Sihombing, Rzytan Anggitya, Dkk., (2018). Usulan Kebijakan Optimasi Sistem Perawatan pada Mesin ILA-0005 *Turning P Grooves* dengan Menggunakan Metode *Risk Based Maintenance* (RBM) dan *Cost of Unreability (Cour)* di PT. XYZ. *E-Prociding of Engineering Volume 5 NO. 2*.
- Zein, Ikramullah, Dkk., (2019) Perencanaan Perawatan Mesin Kompresor pada PT. Es Muda Perkasa dengan Metode *Reability Centered Maintenance* (RCM). *Serambi Engineering Volume 4 No. 1*.

DATA KOMPONEN MESIN

No	Komponen	Jumlah Kebutuhan	Frekuensi Kerusakan	Harga
1	<i>Shaft section 2</i>	2	1	1,814,850
2	<i>End piece conveyor</i> (6124385101)	1	1	9,478,347
3	<i>Gear housing big</i>	1	1	13,764,050
4	<i>Socket PG 29</i>	2	1	40,000
5	<i>Gear housing small</i>	1	1	12,362,739
6	<i>Sun whell shaft</i>	2	25	2,058,750
7	<i>Shaft section 1 (OD 55 mm x 164 mm)</i>	10	24	714,850
8	<i>Bearing 6022 M-C3 FAG</i>	2	1	660,000
9	<i>Bearing NU 1022 -XL-M1 FAG</i>	2	2	1,759,080
10	<i>Bearing 29320 EI-XL-FAG</i>	2	1	4,727,528
11	<i>Bearing 32920 FAG</i>	2	1	1,723,128
12	<i>Bearing NKI 80/25 JNS</i>	2	6	549,713
13	<i>Bearing 6300 M1 J</i>	2	5	30,000
14	<i>Bearing 6203 ZZ C3 FAG</i>	2	8	22,000
15	<i>Belting XPB 2000/SPBX 2000</i>	1	3	1,474,880
16	<i>Belting SPB 1800 Omega</i>	1	2	363,303
17	<i>Belting SPB 2000 LW Optibel</i>	2	30	289,300

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DOKUMENTASI



Foto dengan pembimbing lapangan dan mesin decanter



Pencatat hasil olahan minyak pada mesin decanter



Foto dengan Co Asisten Maintenance

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PT. Swakarsa Sawit Raya



Tampak Bagian dalam Mesin Decanter



Bagian-bagian mesin decanter



BIOGRAFI PENULIS

Septhi Yuliana Safitri penulis dilahirkan di Danau Tiga pada tanggal 03 Juli 1998. Anak dari pasangan Ayahanda bernama Hadi Suwandi dan Ibunda bernama Sarinah. Penulis merupakan anak kedua dari 7 (Tujuh) bersaudara. Adapun perjalanan penulis di jenjang menuntut ilmu pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut :

Tahun 2004	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 019 Danau Tiga dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar selama 6 tahun pada tahun 2010
Tahun 2010	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Rengat Barat dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama selama 3 tahun pada tahun 2013
Tahun 2013	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Rengat Barat dengan jurusan IPA dan menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas selama 3 tahun pada tahun 2016
Tahun 2016	Terdaftar sebagai Mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri
Tahun 2019	Terdaftar sebagai Mahasiswa Kerja Praktek di PT. Swakarsa Sawit Raya di Rengat Barat
Nomor Handphone	+6282385357787
Email	septhiyulianasafitri@gmail.com

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.